5135 Nr. 20

Lane Medical Library

Die verschiedenen Methoden der Wundbehandlung vom antiseptischen Standpunkt aus betrachtet.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 6. August 1872

VON

Richard Rosenthal

aus Benneckenstein (Provinz Sachsen).

OPPONENTEN.

Hermann Paul, Dd. med.
Theodor Lingner, Referendar.
Edmund Hintzpeter, Dd. med.

BERLIN.

GEDRUCKT BEI M. NIETHE.

Seinem väterlichen Freunde

HERRN ADOLF SATTLER

in dankbarer Verehrung

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153524_0025

So klar sich die Chirurgen im Grossen und Ganzen über die Indicationen zu operativen Eingriffen besonders bedeutenderer Art sind, so sehr differiren die Ansichten, wie die Wunden zu einer guten und schnellen Heilung geführt werden müssen. Es liegt auf der Hand, dass kleine Differenzen in der Behandlung sein können und sein werden, da dieselbe immer individuell ist, indes weichen selbst die Grundprincipien, worauf die Behandlungsweise beruht, so auseinander, dass man verschiedene Methoden unterscheiden muss, die, sich oft geradezu widersprechend, dennoch dasselbe Resultat, die Heilung der geschlagenen Wunde, bezwecken und vielleicht auch erreichen.

Diese selbst ist Sache der Natur; dem Chirurgen und seiner Behandlung liegt es daher ob, dieselbe zu beschleunigen oder wenigstens durch wirksame Bekämpfung der Feinde, die sich mit Vorliebe als Complicationen zur Wunde als locus minoris resistentiae gesellen, nicht protrahiren zu lassen.

Unter diesen Feinden ist zunächst zu nennen eine anhaltende profuse Eiterung, die, für ein gesundes, kräftiges Individuum gefährlich, für einen heruntergekommenen Menschen geradezu verderblich ist. Durch dieselbe werden dem Körper grosse Mengen von Eiweiss entzogen, und mit diesem Verlust an Eiweiss geht der Verfall der Kräfte und der Resistenzfähigkeit des Organismus, sowie die Verzögerung der Heilung Hand in Hand. In späteren Stadien erstrecken sich die üblen Folgen

selbst auf innere, namentlich die Abdominalorgane, es tritt jener eigenthümliche Zustand ein, den wir nach Virchow als amyloide Degeneration bezeichnen, und der zu allgemeiner schwerer Cachexie und so zu einem sichern Tode führt.

Wichtiger als diese profuse Eiterung, die immerhin noch gutartig sein und enden kann, ist unter den sogenannten accidentellen Wundkrankheiten, wie Erysipelas und Hospitalbrand, die ich hier nur anführe, die bösartige Eiterung oder die jauchige Zersetzung des Wundsecretes und die damit verbundene Resorption in das Blut, die regelmässig sehr bedenkliche Allgemeinerscheinungen hervorruft und in den bei Weitem meisten Fällen letalen Ausgang bedingt.

Früher glaubte man, dass einfach der Eiter durch unbekannte Ursachen in das Blut aufgenommen würde, man schrieb und stritt viel darüber, ob durch Venen, ob durch Lymphgefässe und schrieb die folgenden Symptome der Anwesenheit von Eiter im Blute zu; daher der Name Pyämie. Durch die Forschungen Virchows sind wir jetzt eines Besseren belehrt; wir wissen, dass eine Resorption des Eiters als eines solchen nicht möglich, dass der Name Pyämie ungerechtfertigt ist, dass die Erscheinungen, die wir jetzt mit Septicaemie und embolische Septicaemie benennen, wie schon die Namen besagen, auf einer jauchigen Zersetzung des Eiters und demnächstigen Resorption der jauchigen Massen in's Blut beruhen.

Dieser Zersetzung, Sepsis, des Wundsecretes mit allen Mitteln vorzubeugen, halten viele Chirurgen für Hauptzweck ihrer Behandlung; sie stehen auf dem antiseptischen Standpunkt.

In welcher Beziehung die mannichfachen Methoden

der Wundbehandlung zu diesem antiseptischen Standpunkt stehen, näher zu beleuchten, ist Zweck dieser Arbeit. Ich glaube jedoch an dieser Stelle ausdrücklich befürworten zu müssen, dass ich selbstverständlich von einem Urtheil über practische Erfolge und practischen Werth, die schliesslich allein massgebend sind, vollkommen absehen und mich nur auf Theorien beschränken werde.

Fäulnis, putrescentia, sepsis ist ein Zersetzungsprocess organischer Substanzen, bedingt durch Hinzutreten von Luft bei Gegenwart von Wasser, begünstigt durch mittlere Temperaturgrade. Hervorgerufen wird die Fäulnis durch das Ferment, und zwar unterscheidet man drei Stufen derselben, Gährung, Verwesung, Fäulnis, von denen uns die letzte jetzt lediglich interessirt. Theorien über das Zustandekommen der Fäulnis giebt es drei, die Contacttheorie, die mechanische und die vitalistische Theorie, die, von namhaften Autoritäten geschaffen, vielfache Anhänger gefunden haben.

*) Die erste (Berzelius) nimmt an, dass eine unerklärliche katalytische Kraft des Fermentes durch blosse Berührung mit gährungsfähigen Substanzen Zersetzung der letzteren einleite. Die mechanische Theorie, von Liebig geschaffen, befürwortet eine Uebertragung der im Innern der Fermente, die selbst in Zersetzung begriffene Körper sind, stattfindenden Molecularbewegung auf zersetzungsfähige Massen. Die letzte endlich die vitalistische Theorie ist für uns massgebend und gestattet hier wohl eine eingehendere Betrachtung.

Dieselbe ist älter als die beiden vorigen, stützte jedoch die Annahme, dass alle Gährungen durch Orga-

---

* Wundt. Physiologie.

nismen oder organisirte Elemente bedingt sind, auf die generatio aequivoca d. h. auf ein Entstehen dieser Organismen durch directes Zusammentreten von Bestandtheilen der unbelebten Natur. Abgesehen von der Richtigkeit der Annahme einer Urzeugung bei dem ersten Entstehen von Organismen in einer früheren Periode der Geschichte unserer Erde wurde die Nichtigkeit derselben für die heutige Zeit durch Schwann und Helmhovltz evident bewiesen, und mit diesem Beweise kam auch die vitalistische Theorie der Gährungen in Misscredit, bis dieselbe in Folge der Pasteur'schen Versuche neu erstand und nun um so mehr Anhänger gewann. Pasteur gelangte durch verschiedene Experimente zu der Ansicht, dass die Luft es sei, welche die Bedingungen der Gährung in sich enthielte. Den Beweis, dass es sich dabei nicht, wie Gay-Lyssac es behauptete, um den Sauerstoff der Luft, sondern lediglich um die in ihr suspendirten staubartigen Bestandtheile handele, lieferte er durch verschiedene Versuche, von denen folgender der überzeugendste ist und daher vielfach angeführt wird.

Die Beschreibung desselben ist der Abhandlung des Herrn Stabsarzt Dr. Schultze in dem 7. Heft der Deutschen militairärztlichen Zeitung Jahrgang 72 „Ueber Listers antiseptische Wundbehandlung nach persönlichen Erfahrungen" entlehnt, wie ich denn dieselbe überhaupt als sicherste Quelle der Erörterung des Listerschen Verfahrens zu Grunde gelegt habe. Pasteur zog den Hals einer Glasflasche, die eine Hefeabkochung enthielt, vor der Lampe in eine lange, enge Röhre aus mit vielen Krümmungen und Einknickungen, so zwar, dass er das Ende derselben offen liess. Sodann wurde die Flüssigkeit längere Zeit gekocht, abseits gestellt, und trotzdem die Luft in der Flasche mit der äusseren

frei communicirte und letztere bei dem jedesmaligen Sinken der Temperatur am Abend unbedingt in die Flasche hineintreten musste, trat auf lange Zeit keine Zersetzung der Flüssigkeit ein, da bei dem allmäligen langsamen Einströmen der Luft die feinen in ihr suspendirten Partikelchen an den Wandungen der Röhre haften resp. in den Krümmungen derselben liegen blieben. Schmolz er die Mündung der Röhre zu, brachte die Flüssigkeit durch entsprechendes Neigen der Flasche in die Röhre und somit in Berührung mit dem dort sich befindenden Staube, so trat alsbald Trübung und Zersetzung ein, trotzdem die Luft abgeschlossen war.

Ob die wesentlichen fäulniserregenden Momente in dem Staube Bacterien und belebte Sporen oder anorganischer Natur sind, ist allerdings noch nicht vollkommen sicher gestellt, indes nimmt man an, da sich Bacterien in jeder faulenden Flüssigkeit finden, und zwar um so mehr, je weiter der Fäulnisprocess vorgeschritten ist, dass ein grosser Theil der zersetzenden Wirkung auf die in der Luft suspendirten Keime dieser Bacterien, die sogenannten Vibrionen kommt, ohne indes auszuschliessen, dass noch ähnliche Substanzen dieselbe Eigenschaft besitzen und fasst alle diese Schädlichkeiten unter dem Namen „Fäulniserreger" zusammen.

Diese Fäulniserreger lenkten bald die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf sich. Auch im Eiter, der der Luft ausgesetzt war, nicht mehr die Eigenschaften eines pus bonum et laudabile hatte und seine abnorme, schlechte Beschaffenheit durch seinen üblen Geruch zu erkennen gab, zeigten sich unter dem Microscop zahllose Bacterien, die man, gestützt auf die Pasteur'schen Versuche, als Ursache der Zersetzung betrachtete und als

Hauptfeinde einer guten Eiterung und eines regelmässigen Verlaufes im Heilungsprocesse erkannte.

Mit dieser Erkenntnis musste natürlich die Therapie eigenartig modificirt werden; die Schädlichkeiten befanden sich in der Luft, man zog aber nicht gegen die Luft als solche zu Felde und schüttete somit nicht, wie bei der Occlusionsmethode, das Kind mit dem Bade aus, sondern gestattete derselben auch fernerhin freien Zutritt zur Wunde, allerdings vorher befreit und gereinigt von ihren schädlichen Beimischungen durch Mittel, die eine Zerstörung derselben zur Folge haben, durch die Antiseptica.

Unter den mannichfachen Stoffen, die in diese Klasse gehören, nimmt die Carbolsäure, ein Destillationsproduct des Steinkohlentheers, als das wirksamste Antisepticum augenblicklich die hervorragendste Stelle ein.

Nach Hoppe-Seyler und Zapolsky tödtet 1% die Organismen, aber die Fäulnis schritt, wenn auch langsam, weiter fort; erst bei einem Gehalte von 2% standen die Fäulnisprocesse still. Mit diesen Resultaten harmoniren auch die in den Kliniken practisch angewandten Lösungen.

Ein Verfahren, das die Durchführung des Grundgedankens der antiseptischen Behandlung, die sorgfältige Desinfection der Luft vor ihrem Zutritt zur Wunde, mit äusserster Consequenz bis in die kleinsten Details verfolgt, ist das von Lister angegebene, ein antiseptisches Verfahren κατ' ἐξοχήν.

Schon Hunter hatte durch seine Lehre von den exponirten und nicht exponirten Wunden auf die Nachtheile aufmerksam gemacht, die die Berührung der Luft auf Wunden hervorbringt. Lister constatirte dasselbe, indem er den grossen Unterschied in dem Heilungspro-

cesse bei subcutanen und offenen Wunden beobachtete; während letztere stets eiterten, geschah dies, selbst wenn sie durch Quetschung entstanden waren, bei ersteren nur selten. Er folgerte daraus, dass eine Wunde ohne Eiterung heilen könne, dass die Eiterung durch einen von Aussen kommenden Reiz bedingt sei, und dass, wenn man diesen Reiz von vornherein abhielte, man jede Wunde ohne Eiterung heilen könne. Diesen Reiz verlegt er, da der Eiter, fernerhin demselben ausgesetzt, in Zersetzung übergeht, in zersetztem Eiter aber, wie schon erwähnt, stets eine Unzahl von Bacterien sich befinden, in die Fäulniserreger. Lister bezweckte also, um es noch einmal hervorzuheben, durch Fernhaltung dieses Reizes zweierlei, die Zersetzung des Eiters zu verhüten und die Eiterung selbst auf ein Minimum zu beschränken.

Bei Wunden, die er selbst schafft, hält er deshalb von vornherein den kleinen Feinden den Carbolsäureschild entgegen. Er desinficirt Luft und Umgebung der Wunde mittelst eines Zerstäubungsapparates; Instrumente, Schwämme, die Hände des Operateurs und der Assistenten müssen vorher in starke Carbollösung getaucht sein; beim Operiren selbst und etwaigen Unterbindungen ist stets der Strahl des erwähnten Apparates auf die Wunde gerichtet. Selbstverständlich werden mit Carbolsäure getränkte Verbände angelegt und dieselben stets unter der Aegide des Carbolsäurenebels abgenommen und erneuert. Die Unterbindungen macht er mit einem von ihm selbst in die Praxis eingeführten Material, mit „carbolized," Darmseiten, welche, besonders behandelt und zu diesem Zwecke tauglich gemacht, sich im Körpergewebe allmälig auflösen und resorbirt werden. Kommen Wunden erst in späteren Stadien zu

seiner Behandlung und hat eine Zersetzung des Wundsecretes stattgefunden, so wendet er zuvor eine gründliche Desinfection mit einer sehr starken Carbollösung (1: 20—40) oder einer Lösung von Chlorzink (1: 12) an und verfährt sodann in der oben angegebenen Weise. In diesem Falle ist er indes des guten Erfolges nicht so sicher, da es schwierig ist, der in den Falten und Ausbuchtungen des Gewebes sich befindenden septischen Substanz beizukommen. Grosses Gewicht legt er noch auf den ungehemmten Abfluss des Wundsecretes aus der Wunde und legt deshalb eine mit seitlichen Oeffnungen versehene Kautschukröhre zwischen die Wundränder, so zwar, dass sie nicht über dieselben hinausragt und ihr Lumen nicht durch die Verbände zusammengedrückt wird. Um den dauernden Reiz der carbolgetränkten Verbandstücke von der Wunde abzuhalten, legt er unmittelbar auf dieselbe ein Stück wachstaftartiges Zeug, das sogenannte Protective, das zuvor mit wässriger Carbolsäurelösung desinficirt und mit einer Mischung aus Stärke, Dextrin und Carbolsäure bestrichen ist. Zum Verbande benutzt Lister antiseptische Gaze. Herr Stabsarzt Dr. Schultze, der die Anwendung derselben unter Listers Augen beobachtet hat, sagt in seiner schon erwähnten Abhandlung darüber folgendes:

„Bei dem Umhüllen der Wunde und ihrer Nachbarschaft mit der antiseptischen Gaze sind gewisse Regeln zu beobachten. Die Gaze (bereitet durch Tränkung mit einer Mischung von 5 Theilen Harz, 7 Theilen Paraffin und 1 Theil crystallisirter Carbols.) wird in achtfacher Schicht angewendet; diese Schichten müssen die Wunde nach allen Seiten hin etwa handbreit überragen, damit auch hier ein hinreichender Schutz gewährt werde. Um zu verhindern, dass das Wundsecret von der Wunde

aus auf dem kürzesten Wege nach Aussen trete, schiebt Lister an der der Wunde entsprechenden Stelle zwischen der 7ten und 8ten Gazeschicht ein Stück wasserdichten Gummizeuges, Makintosh, ein. Es wird dadurch bewirkt, dass das Wundsecret, wenn es von der Wunde aus durch die 7 Gazeschichten bis zum Makintosh gedrungen ist, sich nun weiter peripher in der Gaze ausbreitet und dadurch vielfach mit desinficirenden Schichten in Berührung kommt, ehe es schliesslich am Rande des Makintosh durch die 8. Lage nach Aussen treten kann." Sobald dies geschieht, ist die Indication zur Abnahme und Erneuerung des Verbandes unter den oben angegebenen Cautelen gegeben.

Die Erfolge dieser Art der Behandlung sollen äusserst günstig sein, Wundcomplicationen vermieden werden, und wenn die Fäulniserreger lediglich die Feinde sind, für welche Lister sie hält, so ist sein Verfahren allerdings „der Polarstern bei der sonst mit hoffnungslosen Schwierigkeiten verbundenen Schifffahrt."

Diese von Lister geschaffene antiseptische Methode wird von Andern mit einigen Modificationen angewandt. Am Allgemeinsten ist wohl folgendes Verfahren.

Es wird zunächst in gewöhnlicher Weise operirt, etwaiges Blut, das die Sicherheit des Schneidens hindern würde, mit carbolgetränkten Charpiebäuschen ausgetupft und nach vollendeter Operation die ganze Wundfläche mit einer starken Carbolsäurelösung irrigirt oder ausgewaschen. Die folgenden Verbände bestehen aus Charpie oder Compressen, die ebenfalls mit Carbolsäure getränkt sind und täglich je nach Bedürfnis 2 mal oder öfter erneuert werden, so zwar, dass man während des Verbandwechsels der ungereinigten Luft freien Zutritt zur Wunde gestattet, indes den möglichen schäd-

lichen Einfluss sofort durch Irrigation mit starker Carbollösung paralysirt und den Verband in der angegebenen Weise erneuert.

In dieser Weise wurden in der hiesigen Charité die Wunden fast ausschliesslich unter Leitung des Herrn Geheimrath Bardeleben behandelt und bezeichnete derselbe die Ergebnisse dieser Behandlung in einem Vortrage in der Berliner medicinischen Gesellschaft als im Ganzen günstig, besonders bei complicirten Fracturen, die nach der jetzt überall bestehenden Anschauung die Amputation erfordert hätten, ein Urtheil, welches in derselben Sitzung Herr Geheimrath v. Langenbeck bestätigt. Ich selbst hatte im letzten Feldzuge Gelegenheit, die vorzügliche Wirkung der Carbolsäure in vielen Fällen zu sehen, von denen ich nur einen hier erwähnen will. Der Artillerist G., der einer Munitionscolonne angehörte, stürzte, während sich dieselbe im schnellsten Fahren befand, von seinem Wagen herab und fiel so unglücklich, dass beide Knochen des r. Unterschenkels doppelt brachen, zersplitterten und eine beträchtliche Hautwunde erzeugten, aus der ein Stück der Tibia etwa 1 C.-M. heraussah. Der Mann hatte noch einen Transport von ca. 2 Meilen auszuhalten, ehe er das Lazareth erreichte. Hier war man zuerst in Zweifel, was geschehen sollte, ob Amputation, die in Anbetracht der Verhältnisse dringend indicirt schien, ob conservative Behandlung, bis letztere Ansicht durch energische Befürwortung des Herrn Dr. Kranefuss in Bielefeld die Oberhand gewann. Sofort wurde eine Carbolsäurebehandlung angewandt und fortgesetzt, und dieselbe hatte das günstige Resultat, dass G. schon nach 3 Monaten auf Krücken umherwandern konnte.

Allerdings hat die Methode der Carbolsäurebehand-

lung auch ihre Schattenseiten, von denen besonders die stark ätzende Eigenschaft der Carbolsäure und ihre nachtheilige Einwirkung auf das Wachsthum der Granulationen und die Neubildung der Epidermis hervorzuheben ist. Nicht zu übersehen ist ferner ihre allgemeine Einwirkung auf den Gesammtorganismus. Dieselbe äussert sich in Frostschauern, starkem Zungenbelage, kühler und feuchter Haut, gesteigerter Pulsfrequenz bei Schwäche des Herzschlages, Anorexie, die häufig mit starkem Erbrechen gepaart ist. Der Urin nimmt eine grünlich-graue Färbung an, zeigt einen amorphen, fast schwarzen Niederschlag, der mit Salpetersäure gekocht unter dem Mikroskop gelbes, braunes, rubinrothes Pigment erkennen lässt, enthält indes kein Eiweiss und wird bei längerem Stehen an der Luft schwarz.

Indes sind diese spontan auftretenden üblen Wirkungen im Vergleich zu den grossen Erfolgen gering zu nennen und haben auch in der Charité noch nicht Veranlassung gegeben, von dem Verfahren als solchem überhaupt abzusehen.

Was nun das Listersche Verfahren selbst anbelangt, so ist namentlich grosses Bedenken gegen die Application der Carbolsäure in die Wunden durch den Zerstäubungsapparat erhoben, da die Säure in die Maschen des zerrissenen resp. verletzten Bindegewebes eingepresst würde, dort Entzündung, Eiterung und Eitersenkung veranlasste; doch ist eben jener Apparat gerade in jüngster Zeit häufig in der Charité angewandt worden, ohne dass bisher eine üble Nachwirkung hervortretend gewesen wäre, wie denn überhaupt Herr Geheimrath Bardeleben die strenge Listersche Methode seit ungefähr 3 Monaten auf seiner Station anwendet.

Auf der zweiten chirurgischen Station der Charité,

die sich unter Leitung des Herrn Stabsarzt Dr. Starke befindet, auf welcher die Wunden auch ausschliesslich mit Carbolsäure behandelt werden, ist noch ein Mittel, von diesem selbst angegeben, in Gebrauch, das ich hier nicht übergehen zu dürfen glaube, das Campher-Carbolöl, wie der Name besagt eine Lösung von Kampher in Carbolöl, das neben seiner genügenden antiseptischen Wirkung auch noch die des Kamphers, auf die wir später zurückkommen, zur Geltung bringt und sehr gute Erfolge erzielt.

Ein anderes, besonders häufig von den Franzosen angewendetes Verbandmittel ist der Alkohol.

Derselbe wurde von dem Pariser Chirurgen Marc Sée zuerst in der Praxis auf Grund nachstehender Reflectionen angewendet*).

Eiter, Blut, Synovia, Serum haben nach den physicalischen Gesetzen der Capillarität die Fähigkeit, sich in die benachbarten Gewebe zu infiltriren und erregen dort stets Entzündung; sind die Substanzen gar in zersetztem, jauchigem Zustande, so entstehen die accidentellen Wundkrankheiten mit ihren Folgen. Sind nun die in die Gewebe infiltrirten Flüssigkeiten die Ursache der Complicationen, so muss man nach seiner Ansicht die Infiltration um jeden Preis verhüten, und von dieser Nothwendigkeit ist er so überzeugt, dass er alle übrigen Methoden, die diesen Zweck nicht direct im Auge haben, als nutzlos oder schädlich bezeichnet.

Folgende 3 Methoden haben deshalb in seinen Augen nur Berechtigung: die Hinwegnahme der secernirten Flüssigkeit durch beständige Irrigation, die Absperrung der Wunde von der äussern Luft, um die Decomposition

*) Wien. med. Wochenschrift Jahrg. 67. 17.

des Secretes zu verhüten, die Anwendung von chemischen Agentien, die das Wundsecret durch Coagulirung des in ihm enthaltenen Albumins inoffensiv machen. Die beiden ersten Verfahren genügen ihm nicht, nur das dritte entspricht allen an dasselbe gestellten Anforderungen. Da indes die Mehrzahl der Eiweiss coagulirenden Substanzen (Mineralsäuren, Metallsalze) den Tod der Gewebe herbeiführen würden, der Alkohol nur davon ausgenommen ist, so ist derselbe das vorzüglichste Verbandmittel.

Den Verband legt er in der Weise an, dass er zuerst die Wunde mit einer schwachen Alkohollösung auswäscht, sodann mit absolutem Alkohol übergiesst und schliesslich mit einer in schwache Alkohollösung getauchten Compresse bedeckt, worauf er, um die Verdunstung zu hemmen, ein Stück gummirten Taft legt. Derselbe wird mehrmals täglich erneuert und soll die Wunde vor jedem üblen Zufall bewahren.

Abgesehen davon, ob die Gesetze der Capillarität, von denen er ausgeht, bei den im Körper herrschenden Verhältnissen ihre richtige Anwendung finden, ob nicht vielmehr Infiltration stets durch erhöhten Druck und Hineinpressen einer Flüssigkeit in die Gewebe entsteht, abgesehen davon, dass er nicht die ganze Flüssigkeit coagulirt, sondern nur die darin enthaltenen Eiweisskörper und den Rest nur um so geeigneter zur Infiltration, die er vermeiden will, macht, so möchte diese Methode vor dem Forum der Antiseptiker nicht ganz Stich halten.

Alkohol ist allerdings ein Gift für die Fäulniserreger, ob durch seine stark Wasser anziehende oder sonstige Eigenschaften, will ich dahin gestellt sein lassen, jedoch nur in concentrirter Lösung, in Lösung, wie sie die lebenden Gewebe nimmer ohne Nachtheil ertragen würden.

Man würde, wenn man einerseits seine antiseptische Kraft vollständig zur Geltung bringen wollte, andererseits die sonstigen Bedingungen zu einer normalen Heilung vernachlässigen und gerade das, was der Erfinder dieser Methode für so gefährlich hält, starke Entzündung hervorrufen. Trägt man dagegen den Vitalitätsbedingungen der Gewebe Rechnung und wendet ihn in schwacher Lösung an, so tritt, wenn man seine geringe Giftigkeit für die Fäulniserreger mit seiner Verdunstungsfähigkeit addirt, die Wirkung als Antisepticum vollständig zurück.

So verhütet also der Alkohol, mag er auch die lebenden Gewebe etwas erhärten und so eine Resorption, auf welche der Antiseptiker den Nachdruck legt, erschweren, die Zersetzung des Secretes in der Lösung, wie er angewandt wird, nicht.

Ein weiteres Verfahren, das eine Mittelstellung zwischen den beiden abgehandelten, so sehr differenten Methoden einnimmt, giebt Dr. W. H. Williams (Phil. med. and surg. Reporter XXI. 8. p. 59. Aug. 69) an, indem er ein Verbandwasser aus Alkohol und Carbolsäure in folgender Mischung zusammensetzt:

Acid carbol. 1,5
Alcoh. dil. 55,0
Aqu. dest. 150,0.

Da wir die Wirkung der Carbolsäure und des Alkohols einzeln vom antiseptischen Standpunkt aus besprochen, die des letzteren als sehr gering befunden haben, so würde es sich lediglich darum handeln, ob die angewandte Carbolsäure zur Hemmung resp. Verhinderung der Zersetzung genügt. Nach den oben erwähnten Hoppe-Seylerschen Experimenten, nach denen eine 1%haltige Carbollösung die Fäulnis allerdings verhindert, zur Si-

stirung derselben indes 2% Carbolsäure erforderlich sind, würde das in Rede stehende Verbandwasser allerdings nicht im Stande sein, der begonnenen Sepsis Einhalt zu thun, die Fähigkeit einer Verhinderung derselben, muss ihr, da die antiseptische Wirkung des Alkohols doch nicht gleich Null ist und sie 0,75% Carbolsäure enthält, zugestanden werden. Es folgen die Verbände mit einfachem Wasser oder Chamillenthee, so zwar, dass Compressen, mit diesen Flüssigkeiten befeuchtet, längere Zeit auf der Wunde liegen bleiben und lediglich hydropathisch wirken.

Aus jener Zeit datirend, wo man annahm, dass von einer genügenden Eiterung die Regeneration der Gewebe abhinge, hat sich diese Methode noch vielfach erhalten, und ich selbst habe ihre Anwendung während des Feldzuges oft gesehen. Feuchte Wärme, ist eine alte Erfahrung, begünstigt die Eiterung und die damit zusammenhängende Granulationsbildung, ist aber ebenso sicher ein Hauptmoment für die Begünstigung der Vegetation der Fäulniserreger. Da nun einerseits eine reichliche Eiterung für den Körper keineswegs zuträglich ist, andererseits eine Wunde ohne eine solche heilen kann, da endlich der Zersetzung des Eiters nicht nur nicht Einhalt gethan, sondern Vorschub geleistet wird, so wird der Antiseptiker von seinem Standpunkt aus ein solches Verfahren nicht gut heissen.

Ein ferneres, früher sehr verbreitetes und auch jetzt noch keineswegs obsoletes Verbandmittel ist eine Mischung von Kampherwein und Myrrhen, wie es Herr Geheimrath Jüngken auf seiner Klinik in der Charité anwandte, oder Arnikatinctur. Auch diese Methode kann die Vermeidung der Aufnahme putrider Stoffe in den Organismus begünstigen, indes will man dann den Zweck

nicht primär durch Aufhebung und Verhütung der Sepsis überhaupt erreichen, sondern secundär, indem man der Resorption solcher Stoffe Schwierigkeiten in den Weg legt. Zu diesen Schwierigkeiten gehört vor Allem eine gesunde und kräftige Granulationsbildung, und eine solche sucht man durch den gelinden Reiz, den man beständig auf die Wundfläche ausübt, zu erzielen. Wenn sich nun auch gegen den Satz der Erfahrung, dass kräftige Granulationen die Resorption erschweren, nichts einwenden lässt, so ist eine solche doch immerhin noch möglich, möglich vor Allem, ehe dieselbe erzielt ist, und somit wird man vom antiseptischen Standpunkt aus nur mit Misstrauen auf diese Methode schauen.

Ich glaube hier noch auf die Anwendung der Arnikatinctur als Hausmittel bei Quetschungen hinweisen zu müssen; dieselbe bezweckt natürlich im Grunde nichts anderes, als was einfache kalte Wasserumschläge ebenfalls erreichen würden, indem die Arnika dabei gar keine Rolle spielt, sondern lediglich die Kälte in Betracht kommt.

Häufig wird auch das Kaliummanganat und Permanganat in Lösung als Verbandmittel angewandt. Viel ist darüber geschrieben, ob dasselbe nur desodorirendes oder wirklich desinficirendes Mittel ist, ob es nur die übelriechenden Gase absorbirt, oder überhaupt ihre Bildung verhindert, und noch jetzt ist eine Einigung über diesen Punkt nicht vollständig erzielt. Schliessen wir uns der Ansicht an, dass es in der That organische Zersetzungsstoffe zerstört und in die Klasse der eigentlichen Antiseptica gehört.

Das Wesentliche der Wirkung desselben besteht darin, dass es einen Theil seines Sauerstoffes an leicht oxidirbare Körper abgiebt und Producte bildet, die der

Zersetzung nicht mehr fähig sind. Da es indes nicht nur mit denjenigen Körpern, auf deren chemische Veränderung es in praxi ankommt, sondern mit den meisten organischen Substanzen sich umsetzt, es ausserdem bei Verbänden, die nur selten den Tag über erneuert werden, wegen der schnellen Abgabe seines wirksamen Bestandtheils, des Sauerstoffs, seine Wirksamkeit sehr bald einbüssen würde, ist seine Anwendung in dieser Art nicht zu empfehlen. Vollkommen gerechtfertigt und nachahmenswerth ist die Weise, wie es Hueter in der Greifswalder Klinik anwendet, indem er eine schwache Lösung von Kaliummanganat beständig über die wunde Fläche rieseln lässt, dadurch die Wunde ohne jeglichen Reiz, der in Anschlag zu bringen wäre, rein erhält und zu gleicher Zeit der vollen antiseptischen Wirkung des Mittels Geltung verschaft.

Eng an diese Ueberrieselung schliesst sich das permanente Bad, wie es früher häufig in der Langenbeck'schen Klinik angewendet wurde. Man hat diese Bäder theils rein, theils mit antiseptischen Medicamenten verordnet, und ich selbst habe mich bei beiden Methoden von dem günstigen Erfolge überzeugen können.

Erfordern die reinen Wasserbäder an und für sich schon die öftere Erneuerung, da sie zur Desinficirung des aufgenommenen Secretes nicht befähigt sind, und ist eine solche stets mit vielen Unbequemlichkeiten seitens des Patienten verbunden, so ist dies ein Factor, der auch bei den antiseptischen Bädern keineswegs aus dem Auge gelassen werden darf, allerdings wegen anderer Rücksichten, nämlich wegen Erhaltung der constanten Temperatur. Freilich wäre den vielen Unbequemlichkeiten, die die Umlagerung des Patienten mit sich bringt, aus dem Wege gegangen, wenn man die Wanne unten mit

einer verschliessbaren Oeffnung versähe und das Wasser abfliessen liesse, während die Extremität ruhig auf den lose über die Wanne gezogenen Bindenstreifen verharrte und von oben einfach Wasser zuströmte, indes war diese Einrichtung bei den Wannen wenigstens, die ich im Feldzuge sah, nicht vorhanden, und nur schwer konnte man sich schon aus diesem Grunde zur Anwendung des permanenten Bades entschliessen. Indes ist die Lagerung des Patienten, um mit der verletzten Extremität im Bade zu liegen, an und für sich unbequem und rechnet man dazu die nachtheilige Wirkung auf die Epidermis, die immer macerirt wird, so ist dies eine Summe von Gründen, die viele Chirurgen, darunter Langenbeck, von der ferneren Anwendung dieses Verfahrens abhielten, obgleich dasselbe vom antiseptischen Standpunkte nur gebilligt werden kann.

Im geraden Gegensatze zu dieser ausschliesslich feuchten Behandlung steht die Methode, die Wunden lediglich mit trockener Charpie, Watte, Werg, Fliesspapier, Pappe u. s. w. zu verbinden. Es lässt sich nicht leugnen, dass alle diese Substanzen gewissermassen als Filter für die in der Luft suspendirten Fäulniserreger dienen, indes haften muthmasslich der auf die Wunde gelegten Fläche auch Keime an resp. gelangen solche bei dem Wechsel des Verbandes in die Wunde und können sich hier ohne jedes Hindernis frei entwickeln, dringen auch wohl in Gewebslücken und schlagen hier ihre verderblichen Brutstätten auf, aus denen sie selbst durch starke Antiseptica oft nicht vertrieben werden können.

Würde der Antiseptiker diesem Verfahren seine Zustimmung versagen, so würde er diejenigen Chirurgen rettungslos verdammen, die trockene Verbände nicht er-

neuern, sondern in der Voraussetzung, die Wunde heile am besten umgeben von ihrem eigenen Secrete, Verband auf Verband häufen und so die Heilung erzielen wollen. Abgesehen davon, dass der Zersetzung Thor und Thür geöffnet ist, würde auch, da sich der Eiter in den äussern Schichten des Verbandmaterials incrustirt und so dem ferneren Durchsickern Hindernisse in den Weg legt, derselbe aber stets neu von der Wunde secernirt wird, auch der Resorption und Infiltration des zersetzten Secretes nur Vorschub geleistet werden.

Ein solches Verfahren kann vom antiseptischen Standpunkte aus nur als verderblich bezeichnet und davor gewarnt werden.

Das Einstreuen von gepulverter Holzkohle ist wegen der bekannten desodorirenden und desinficirenden Kraft derselben allerdings zu billigen, wird indes wegen der Unreinlichkeit nur selten angewendet und sei deshalb nur vorübergehend hier erwähnt.

Vollkommen verschieden von den bisher besprochenen Arten der Behandlung von Wunden ist das seiner Zeit von Burow angegebene Verfahren, das sich allerdings nur auf Amputationen bezieht, das aber der vielfachen Beachtung wegen, die dasselbe gefunden, einer genauen Erörterung hier bedarf, die offene Wundbehandlung.

Betrachten wir zunächst die Art seiner Operation und seine Behandlung, sodann die rationelle Theorie, auf welche sich letztere stützt.

Burow empfiehlt, wo irgend möglich, den Lappenschnitt anzuwenden, weil dadurch ein besserer Stumpf erzielt würde! das Periost schält er nicht vom Knochen ab, sondern durchsägt es in seiner Cohärenz mit demselben, um die necrotische Abstossung eines Knochenstückes und somit eine Verzögerung der Heilung zu

vermeiden. Nach geschehener Unterbindung und vollkommener Blutstillung wird die Wunde 20 — 30 Minuten der atmosphärischen Luft ausgesetzt, und es beginnt dann die genaue Vereinigung der Wundränder, die er am Vorderarm mit Heftpflasterstreifen, am Oberarm, Unter- und Oberschenkel mit Knopfnäthen bewerkstelligt, so zwar, dass sie nicht mit Knoten, sondern durch Schleifen geschlossen werden, um sie bei etwaiger zu grosser Spannung nachlassen zu können. Sodann wird für eine gute Lagerung des Patienten, besonders des Stumpfes gesorgt, so dass das Wundsecret frei abfliessen kann; letzterer bleibt im Verlaufe der Heilung unbedeckt, frei der Einwirkung der Luft ausgesetzt, die Burow als das sicher günstigst einwirkende Moment bei jeder Wundbehandlung bezeichnet. Bei zu grosser Schmerzhaftigkeit gestattet er als Anästheticum, die örtliche Application des Eises; indes nur so lange, als unbedingt nöthig; im Uebrigen will er das to be let alone, wie Lister sagt, mit äusserster Consequenz durchgeführt wissen. Nichts soll sich der Wunde nahen, nichts in dieselbe hinein gelangen, er will dem natürlichen Heilungsprocesse nichts durch Verbände in den Weg legen, dafür soll sich die Natur aber auch lediglich selbst helfen, selbst mit ihren Feinden den Kampf aufnehmen, selbstständig als Siegerin daraus hervorgehen.

Die wissenschaftlichen Anschauungen, die dieser Methode zu Grunde liegen, sind folgende.

Burow gesteht der Pyaemie oder embolischen Septicämie den Rang als furchtbarstem Feinde der Verwundeten zu, glaubt aber beobachtet zu haben, dass lediglich die embolischen Processe dabei eine Rolle spielten, während die septischen Erscheinungen, da sie nur in verschwindend wenigen Fällen vorkämen, in den Hin-

tergrund träten: seine Parole ist daher Verhütung der Embolie. Diese Embolie soll begünstigt, resp. hervorgerufen werden durch den Druck, den die Verbände auf den Amputationsstumpf ausüben. Nach jeder Amputation nämlich schwillt der Stumpf unter Bildung von Thromben und der Collateralbahnen des Blutes stark an, so dass er oft den doppelten Umfang des entsprechenden gesunden Theiles einnimmt; eine Störung dieser Reaction soll das ursächliche Moment der Embolie sein.

Aus einem Aufsatze*), worin Burow über seine Methode handelt, entnehme ich folgenden, hierauf bezüglichen Passus.

„Ich habe oben darauf aufmerksam gemacht, schreibt er, dass ein Amputationsstumpf, wenn er nicht mit Verbänden bedeckt ist, in kürzester Zeit eine sehr bedeutende Anschwellung erleidet, die natürlich unter dem Verbande nicht, oder nur in einem sehr viel geringeren Grade eintreten kann. Das Gefässlumen also in dem die Thrombenbildung vor sich geht, befindet sich unter einem gewissen Grade von Compression und in einer Weite, der entsprechend der Umfang der Thromben sich bildet und gleichzeitig in seiner Ausbildung gehemmt wird. Unter den folgenden Verbänden, die der Turgescenz der Theile mehr entsprechen, tritt eine Dilatation der Lumina ein, der der junge Thrombus seinem Umfange nach nicht vollständig entspricht, so dass er lockerer anhaftet und zum Zerfall um so mehr geneigt ist, da er schon unter dem stattgehabten Druck in seiner normalen Entwickelung beeinträchtigt sein musste."

In demselben Aufsatz führt Burow an, dass eine Ver-

*) Göschen, Deutsche Klinik, Jahrg. 59. Nr 21 und 22.

derbnis des Blutes durch Aufsaugung eines vielleicht specifischen Contagiums zu Grunde liegt, dass dieses Contagium durch unvorsichtige Anwendung früher schon gebrauchter Schwämme, unsauberer Flüssigkeiten etc. in die Wunde gelange. Mittel, wie der Wirkung dieses Contagiums zu begegnen sei, erwähnt er nicht, sondern begnügt sich zu erklären, dass Septicaemie (Ichorhaemie) der bei Weiten seltenere Vorgang sei.

Ob ein loses Anlegen der Verbände, wie ich es in der Charité gesehen, in der That eine solche Störung in der Reaction des Stumpfes hervorbringt, wie Burow meint, ob die von ihm befürwortete Wirkung einer solchen Störung ihre richtige Erklärung gefunden hat, wage ich nicht zu entscheiden; jedenfalls genügt diese Methode nicht den an sie vom antiseptischen Standpunkt aus gestellten Anforderungen.

Die Luft bestreicht ungereinigt vor dem Schliessen der Wunde die ganze Ausdehnung derselben und kann unbehindert dort Fäulniserreger ablagern; jedoch auch nach Vereinigung der Wundränder bleibt ihr der Zutritt in die nunmehr geschaffene grössere oder kleinere Höhle unbenommen. Hier können sich die Bacterien ungestört einnisten und ihr verderbliches Spiel treiben. Freilich kann das Wundsecret frei absickern, indess bleibt die Ursache der Zersetzung in der Wunde, ohne dass Burow irgend welchen Werth auf ihre Zerstörung legte, aus dem einfachen Grunde, weil er das Wesen dieser kleinen aber mächtigen Feinde nicht kennt, oder leugnet. So günstige Erfolge er daher von seiner Methode zu rühmen weiss, so energisch er für dieselbe eintritt, so wenig begeistert wird der Antiseptiker von derselben sein, da sie von seinen Anschauungen und Theorien nur sehr wenigen genügt.

Es bleibt uns schliesslich noch ein Verfahren übrig, das Chassaignac nach Analogie der von Mayor angegebenen Methode empfiehlt, und das unter den französischen Aerzten auch im Feldzuge vielfach Nahahmung gefunden hat: le pansement par occlusion.

Mit dem Burowschen Verfahren insofern übereinstimmend, als es absolute Ruhe für die wesentlichste Bedingung zur Heilung hält, weicht es im Uebrigen von ihm ab. Die Abhaltung der Luft, deren Sauerstoff er für das schädliche Agens hält, ist ihm Hauptzweck; daher der Kürass von Pflasterstreifen, die dachziegelförmig übereinander gelegt werden und in demselben Masse den Abfluss des Wundsecretes gestatten, wie den Eintritt der Luft hemmen sollen, ein ideales Ziel, das hinter der Wirklichkeit weit zurückbleibt. Denn dass man durch Bedeckung einer Wunde in dieser Weise den Zutritt der atmosphärischen Luft nicht verhindern kann, darüber herrscht wohl kein Zweifel, dass er gestört und gehindert werde ist ebensowenig zweifelhaft, als der gehemmte Austritt des Secretes und der bei etwaiger Zersetzung sich bildenden Gase. Die Schädlichkeit der Retention des Wundsecretes, die durch den grösseren Druck gesteigerte Möglichkeit der Imbibition haben wir im Vorgehenden schon berührt, welche an und für sich unliebsam, bei vorhandener Zersetzung im höchsten Grade gefährlich ist, weil eine mehr oder weniger grosse Resorption in das Blut damit immer Hand in Hand geht, und doch ist der Zersetzung freier Spielraum gegeben dadurch, dass von vornherein Vibrionen in die Wunde gedrungen sind, dadurch, dass das nach Aussen dringende Wundsecret von Fäulniserreger verändert wird und diese Veränderung sich dem abgeschlossenen Secrete mittheilt, das nicht einmal frei abschliessen kann und so der Ein-

wirkung der zersetzenden Keime um so länger ausgesetzt ist.

Mag Chassaignac von der Schädlichkeit der Einwirkung des Sauerstoffs vollständig durchdrungen sein, auf Kosten der Ueberwachung der Wunde, die andere Chirurgen für eine Hauptpflicht halten, sollte er dieselbe nicht zu verhindern suchen.

Mit dem antiseptischen Standpunkt aber, den wir im Anfange dieser Arbeit erörtert haben, congruirt seine Behandlung in keiner Weise.

THESEN.

1. Bei der Exstirpation von lupösen Affectionen der Nase und des Ohrs ist das Messer der Cauterisation vorzuziehen.
2. Stimulantien im Collapsus bei Pneumonie sind entschieden contraindicirt.
3. Ueber die Zurechnungsfähigkeit eines Individuums kann lediglich das Urtheil des Gerichtsarztes massgebend sein.

Verfasser, evangelischer Confession, ist am 6. December 1847 zu Benneckenstein i. Harz geboren. Seine Gymnasialbildung erhielt er auf dem Kloster U. L. Frauen in Magdeburg, das er Ostern 1868 mit dem Zeugniss der Reife verliess, um am 22. April desselben Jahres als Studirender in das Königl. Friedrich-Wilhelms-Institut einzutreten. Im März 1870 bestand er das tentamen physicum und nahm am Feldzuge 1870 u. 71 Theil. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen der Herren: Bardeleben, Braun, du Bois-Reymond, Cohnstein, Dove, Ebert, Fräntzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Hirsch, Hofmann, Jüngken, Kristeller, von Langenbeck, von Lauer, Lewin, Liman, Löffler, Mitscherlich, Peters, Reichert, Rose, Rosenthal, Schweigger, Skrzeczka, Sonnenschein, Schultz-Schultzenstein, Starke, Traube, Virchow, Waldau, Wegener, Westphal, Werder. Allen diesen Herren seinen Dank.

— 40